

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of: **Wen-Shi HUANG et al.**

Serial No.: **NEW**

Filed: **August 17, 2001**

For: **EMBEDDED CENTRIFUGAL COOLING DEVICE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
Washington, D. C. 20231

Date: August 17, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Taiwan Application No. 89222512 filed on December 27, 2000

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said document.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-1299.

Respectfully submitted,
INTELLECTUAL PROPERTY SOLUTIONS, P.L.L.C.

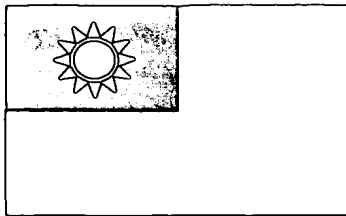


Raymond J. Ho
Attorney for Applicants
Reg. No. 41,838

Atty. Docket No. **H010019**
1300 Pennsylvania Ave., N.W., Suite 700
Washington, DC 20004
Tel: (202) 204-3080
Fax: (202) 204-3082
RJH/km
Enclosure: 1 Priority Documents

J. Herson
#2
10/18/2001





中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

JC857 U.S. PTO

09/930990



08/17/01

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 12 月 27 日

Application Date

申請案號：089222512

Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司

Applicant(s)

局長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 3 月 30 日

Issue Date

發文字號：09011004747

Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	嵌入式離心冷卻裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1.黃文喜 2.林國正 3.林祖亮 4.雷宗璵
	國 籍	1.中華民國 2.中華民國 3.中華民國 4.中華民國
	住、居所	1.桃園縣龜山鄉山頂村興邦路 31 之 1 號 2.桃園縣龜山鄉山頂村興邦路 31 之 1 號 3.桃園縣龜山鄉山頂村興邦路 31 之 1 號 4.桃園縣龜山鄉山頂村興邦路 31 之 1 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	台達電子工業股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	桃園縣龜山鄉山頂村興邦路 31 之 1 號
	代 表 人 姓 名	鄭 崇 華

四、中文創作摘要（創作之名稱：

嵌入式離心冷卻裝置

一種嵌入式離心冷卻裝置，至少包含一散熱器及一離心式風扇。其中該散熱器具有複數個導熱鰭片及一凹槽，該離心式風扇係形成於該凹槽中而嵌入於該散熱器。本創作更可更包含一上蓋以保持氣密。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

英文創作摘要（創作之名稱：

）

線

五、創作說明 ()

5-1 創作領域：

本創作與一種高效能薄型冷卻裝置有關，特別是一種嵌入式離心冷卻裝置。

5-2 創作背景：

一般而言，冷卻裝置係置於一欲散熱裝置之表面上以散逸其所產生之熱能。

一種習知冷卻裝置 10 如第 1 圖(a)所示，具有一軸流風扇(axial-flow fan)50 以及一散熱器 60。其中，該軸流風扇 50 係由一輪轂(hub)53 以及數個扇葉(blade)55 所組成。並且特別的是，該軸流風扇 50 係固定於該散熱器 60 之上表面上，而該散熱器 60 之下表面貼附於一欲散熱裝置(未顯示，例如一中央處理器)上。並且該輪轂 53 係位於該欲散熱裝置之中央區域上，而扇葉結構 55 則位於環繞該中央區域之外圍的週邊區域上。該習知冷卻裝置的缺點至少包含(1)冷卻效果不佳(不均勻)(2)流場不順暢(3)體積過大，其理由詳述於下。

如第 1 圖(b)所示之習知冷卻裝置 10 的剖面及其對應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、創作說明 ()

之溫度分佈曲線，該欲散熱裝置之溫度分佈曲線的峰值主要是出現在該欲散熱裝置之中央區域，然後朝週邊區域逐漸遞減。然而，不幸的是，對於該習知冷卻裝置 10 而言，其對中央區域的冷卻效果卻是最差的，而週邊區域的冷卻效果較好，因為該中央區域係位於該輪轂 53 之下，而該輪轂 53 對於形成冷卻氣流以帶走熱氣是毫無助益的，所以其對中央區域的冷卻效果不佳是可以理解的。

再者，由於該習知冷卻裝置 10 所配置之風扇係為軸流風扇 50，所以此軸流風扇 50 由外部引入之冷卻氣流(如數條箭號所表示)必先正面撞擊該欲散熱裝置(例如其上表面)後才被迫轉向至散熱器 60 的側邊流出。如此，該冷卻氣流之流場很不順暢，並且會其流速會受到阻礙及遲滯。

仍請參閱第 1 圖(a)，更甚的是，該習知冷卻裝置 10 的體積過大。因為該軸流風扇 50 係固定於該散熱器 60 之表面上，所以該習知冷卻裝置 10 的厚度係為該軸流風扇 50 之厚度加上該散熱器 60 之厚度。

請參閱第 1 圖(c)，美國專利第 5661638 號揭露另一種習知的冷卻裝置 20。該冷卻裝置 20 具有一軸流式風扇 50 以及一散熱器 60。該軸流風扇 50 係由一輪轂 53 以及數個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、創作說明 ()

扇葉 55 所組成，且該散熱器 60 具有複數條螺旋狀的導熱鰭片 65 環繞於該軸流風扇 50。該軸流式風扇 50 係鑲嵌於該散熱器 60 中。然而，該冷卻裝置 20 之缺點除(1)冷卻效果不佳(不均勻)(2)及流場不順暢外，尚包含(3)氣密性不佳 (poorly airtight)其中，冷卻效果不佳(不均勻)與流場不順暢的理由與上述第 1 圖(a)所示之冷卻裝置 10 相同，均是由軸流式風扇所導致的，因此不再贅述。

仍請參閱第 1 圖(c)，該冷卻裝置 20 氣密性不佳的原因是因為該冷卻裝置 20 中之冷卻氣流在未達導熱鰭片之最末端前即已被排出，所以該散熱器之導熱鰭片絕大部份並無受到冷卻氣流之吹拂而形同虛設。

再一種習知冷卻裝置 30 如第 1 圖(d)所示，具有一散熱器 50 以及一離心式風扇 60。該離心式風扇 60 係貼附於該散熱器 50 之側邊以減少該冷卻裝置 30 之厚度，然而此種構型卻也增加了習知冷卻裝置 30 所占的投影面積。並且由於散熱器 50 各處與離心式風扇 60 的距離均不同，所以越遠離該離心式風扇 60 之處的冷卻效果將會越差，更甚的是，與離心式風扇 60 最遠處之散熱器 50 可能無法受到冷卻氣流之吹拂。

五、創作說明 ()

因此，在該項技藝中亟需一種新穎之冷卻裝置以解決上述問題。

5-3 創作目的及概述：

鑒於上述的創作背景中，習知所遭遇之問題，本創作

本創作之嵌入式離心冷卻裝置係置於一欲散熱裝置之表面上以散逸其所產生之熱能。

本創作之嵌入式離心冷卻裝置包含一散熱器、一鼓風扇或是一離心式風扇以及一上蓋。其中，該散熱器具有複數個導熱鰭片及由該導熱鰭片所定義之一凹槽；該離心式風扇係形成於該凹槽中而嵌入於該散熱器。值得注意的是該凹槽的形狀係配合該離心式風扇之形狀，使得該離心式風扇嵌入於該散熱器中後該離心式風扇由其中央延伸至其外緣的區域下方中均分佈有導熱鰭片。

該散熱器係用以初步地將欲散熱裝置主要集中於中央區域的熱能導引至一較大的散熱面積，再藉由離心式風扇之吹拂將散熱器之熱能傳導至背景環境中。值得注意的是，由於該離心式風扇之中央區域亦具有導熱鰭片，所以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、創作說明 ()

主要集中於欲散熱裝置之中央區域的熱能亦可有效地散逸。

此外，本創作之嵌入式離心冷卻裝置更包含一上蓋，該上蓋係作為一氣密裝置以保持該嵌入式離心冷卻裝置之氣密。如此，該離心式風扇所產生之冷卻氣流可大致上吹拂過整段的導熱鰭片後才由該導熱鰭片末端排出，而不會如習知技術般有部份的導熱鰭片無法受到冷卻氣流的吹拂。

本創作之溫度分佈曲線較習知技術更為平坦，亦即不論是欲散熱裝置之知中央區域或周圍區域均可獲得良好之冷卻。並且本創作之冷卻裝置可較習知技術更薄。

5-4 圖式簡單說明：

本創作的較佳實施例將於往後之說明文字中輔以下列圖形做更詳細的闡述：

第 1(a)圖係一習知散熱器；

第 1(b)圖係第 1(a)圖之冷卻裝置的剖面與對應之溫度

五、創作說明 ()

分佈曲線；

第 1(c)圖係另一習知散熱器；

第 1(d)圖係再一習知散熱器；

第 2(a)圖係本創作之分解示意圖；

第 2(b)圖係本創作之散熱器的俯視圖(top plan view)以說明凹槽；

第 3 圖係本創作之剖面圖以及對於欲散熱裝置之溫度分佈的影響。

圖號對照說明：

10	習知散熱裝置	20	眼
50	手	53	輪轂
55	扇葉結構	60	散熱器
100	散熱器	110	導熱鰭片
120	凹槽	110	導熱鰭片
200	離心式風扇	300	上蓋 300

五、創作說明 ()

5-5 創作詳細說明：

本創作之嵌入式離心冷卻裝置係置於一欲散熱裝置(未顯示，例如一中央處理器)之表面上以散逸其所產生之熱能。

如第 2(a)圖所示，本創作之嵌入式離心冷卻裝置包含一散熱器 100、一鼓風扇(blower)或是一離心式風扇 200 以及一上蓋 300。其中，該散熱器 100 具有複數個導熱鰭片 110 及由該導熱鰭片 110 所定義之一凹槽 120(如第 2(b)圖所示)；該離心式風扇 200 係形成於該凹槽中而嵌入於該散熱器 100。值得注意的是該凹槽 120 的形狀係配合該離心式風扇 200 之形狀，使得該離心式風扇 200 嵌入於該散熱器 100 中後該離心式風扇 200 由其中央延伸至其外緣的區域下方中均分佈有導熱鰭片 110。上述導熱鰭片 110 係由鋁、鋁合金、銅或銅合金所組成之族群中所選出之材質所組成。

仍請參閱第 2 圖，該散熱器 100 係用以初步地將欲散熱裝置主要集中於中央區域的熱能導引至一較大的散熱面積，再藉由離心式風扇 200 之吹拂將散熱器 100 之熱能傳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 ()

導至背景環境中。值得注意的是，由於該離心式風扇 200 之中央區域亦具有導熱鰭片 110，所以主要集中於欲散熱裝置之中央區域的熱能亦可有效地散逸。

此外，本創作之嵌入式離心冷卻裝置更包含一上蓋 300，該上蓋 300 係作為一氣密裝置 (air seal) 以保持該嵌入式離心冷卻裝置之氣密。如此，該離心式風扇 200 所產生之冷卻氣流可大致上吹拂過整段的導熱鰭片 110 後才由該導熱鰭片 110 之末端排出，而不會如習知技術般有部份的導熱鰭片無法受到冷卻氣流的吹拂。

第 3 圖係顯示本創作之剖面圖以及對於欲散熱裝置之溫度分佈的影響。根據上述說明可知該溫度分佈曲線較習知技術更為平坦，亦即不論是欲散熱裝置之知中央區域或周圍區域均可獲得良好之冷卻。並且本創作之冷卻裝置可較習知技術更薄。

值得注意的是，雖然本創作之離心式風扇 200 具有輪轂，但是本創作之輪轂並不會影響該離心式風扇 200 對之散熱效果，因為離心式風扇 200 之特性在於其氣流係由中心沿徑向向外緣吹拂，所以輪轂下方與散熱器上方間之區域亦形成有冷卻氣流；或者是，本創作之離心式風扇 200

五、創作說明 ()

亦可選擇不具有輪穀，或是將輪穀所占之面積減至最小，然其達成方式已為該項技藝者所熟知，因此不予贅述。

以上所述僅為本創作之較佳實施例而已，並非用以限定本創作之申請專利範圍；凡其它未脫離本創作所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 1.一種嵌入式離心冷卻裝置，至少包含下列元件：
一散熱器，具有一凹槽；及
一離心式風扇，形成於該凹槽中。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之散熱器，其中上述散熱器更具有複數個導熱鰭片，該導熱鰭片定義出上述凹槽。
- 3.如申請專利範圍第 2 項之散熱器，其中上述凹槽之形狀使得上述離心式風扇之中央延伸至上述離心式風扇之外緣的區域下方中均分佈有上述導熱鰭片。
- 4.如申請專利範圍第 1 項之散熱器，更包含一上蓋，形成於該離心式風扇及該散熱器之上。
- 5.如申請專利範圍第 4 項之散熱器，其中上述上蓋係作為一氣密裝置(air seal)以保持氣密。
- 6.如申請專利範圍第 1 項之散熱器，其中上述凹槽係配合該離心式風扇之形狀。
- 7.如申請專利範圍第 1 項之散熱器，其中上述導熱鰭片係

六、申請專利範圍

由鋁、鋁合金、銅或銅合金所組成之族群中所選出之材質所組成。

8.一種嵌入式離心冷卻裝置，至少包含下列元件：

一散熱器，具有複數個導熱鰭片(cooling fin)及，該導熱鰭片定義出一凹槽；及

一離心式風扇，形成於該凹槽中而嵌入於該散熱器。

9.如申請專利範圍第 8 項之散熱器，更包含一上蓋，形成於該離心式風扇及該散熱器之上。

10.如申請專利範圍第 8 項之散熱器，其中上述上蓋係作為一氣密裝置(air seal)以保持氣密。

11.如申請專利範圍第 8 項之散熱器，其中上述凹槽係配合該離心式風扇之形狀。

12.如申請專利範圍第 8 項之散熱器，其中上述凹槽之形狀使得上述離心式風扇之中央延伸至上述離心式風扇之外緣的區域下方中均分佈有上述導熱鰭片。

13.如申請專利範圍第 8 項之散熱器，其中上述導熱鰭片係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

由鋁、鋁合金、銅或銅合金所組成之族群中所選出之材質所組成。

14.一種嵌入式離心冷卻裝置，至少包含下列元件：

一散熱器，具有複數個導熱鰭片(cooling fin)，該導熱鰭片定義出一凹槽；

一離心式風扇，形成於該凹槽中而嵌入於該散熱器；
及

一上蓋，形成於該離心式風扇及該散熱器之上。

15.如申請專利範圍第 14 項之散熱器，其中上述上蓋係作為一氣密裝置(air seal)以保持氣密。

16.如申請專利範圍第 14 項之散熱器，其中上述凹槽係配合該離心式風扇之形狀。

17.如申請專利範圍第 14 項之散熱器，其中上述凹槽之形狀使得上述離心式風扇之中央延伸至上述離心式風扇之外緣的區域中均分佈有上述導熱鰭片。

18.如申請專利範圍第 14 項之散熱器，其中上述導熱鰭片係由鋁、鋁合金、銅或銅合金所組成之族群中所選出之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

C

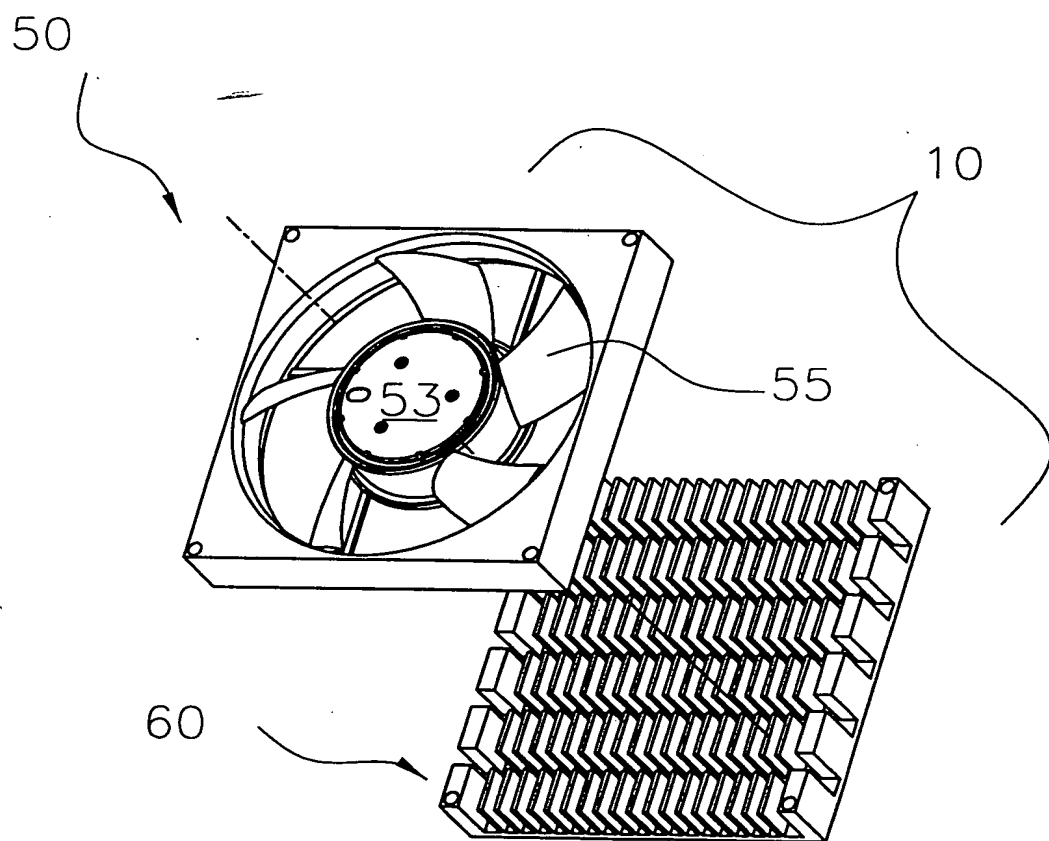
六、申請專利範圍

材質所組成。

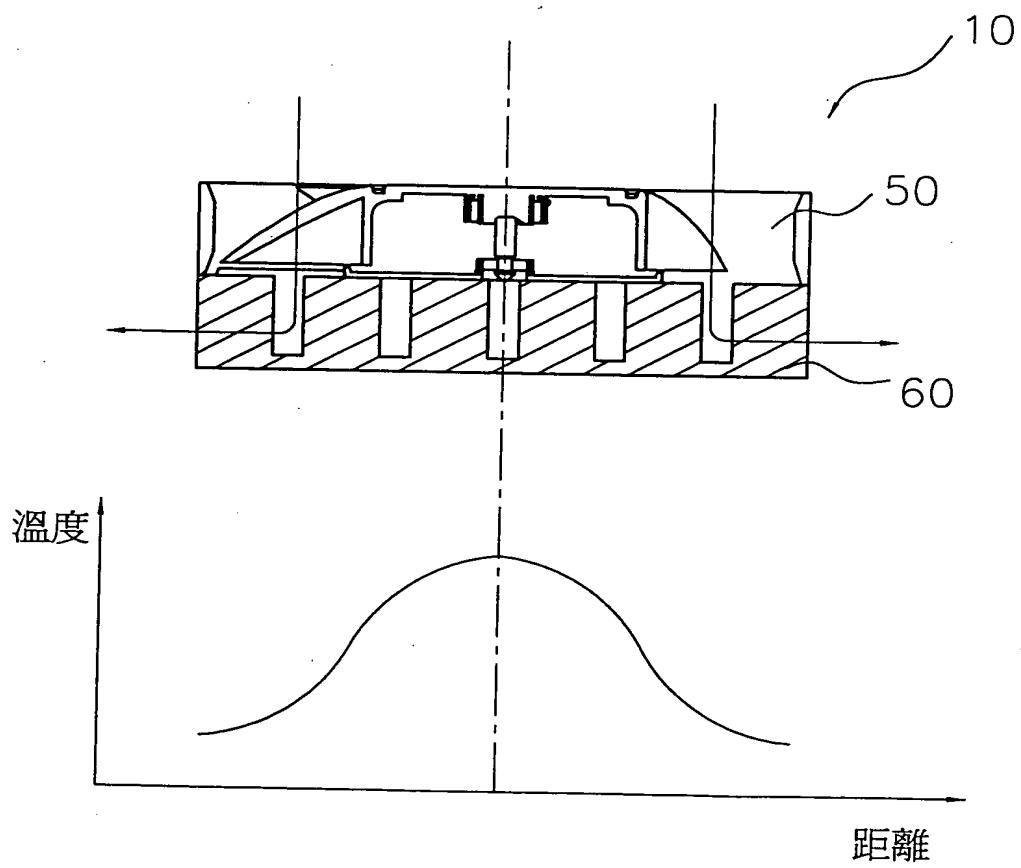
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

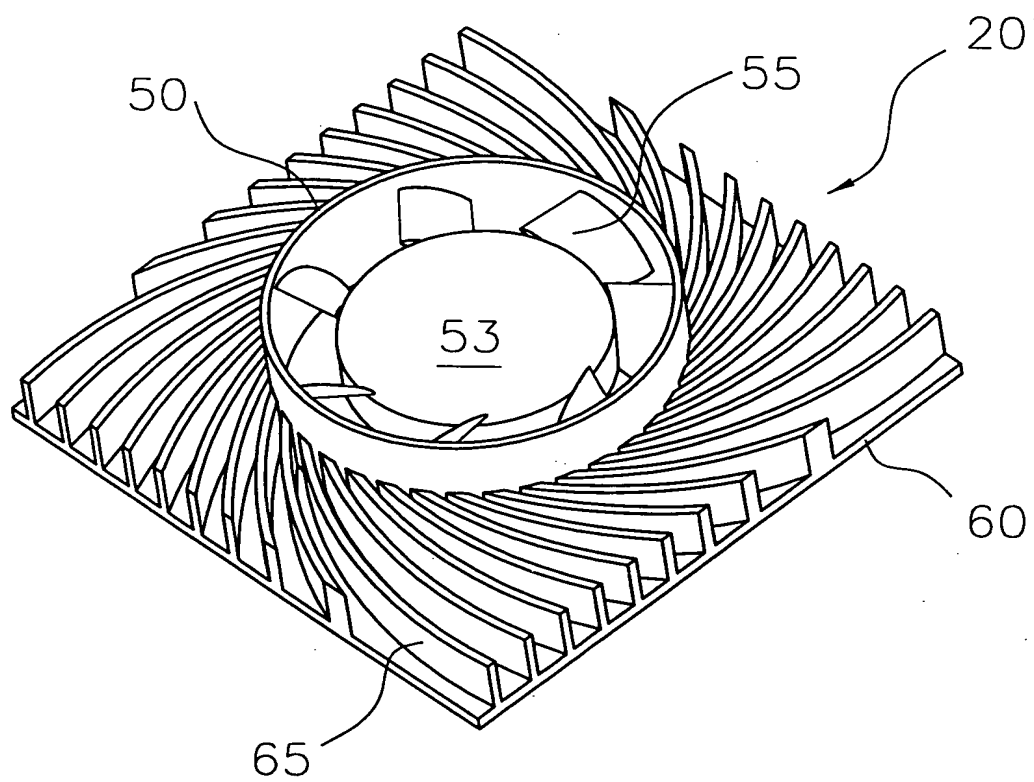
訂



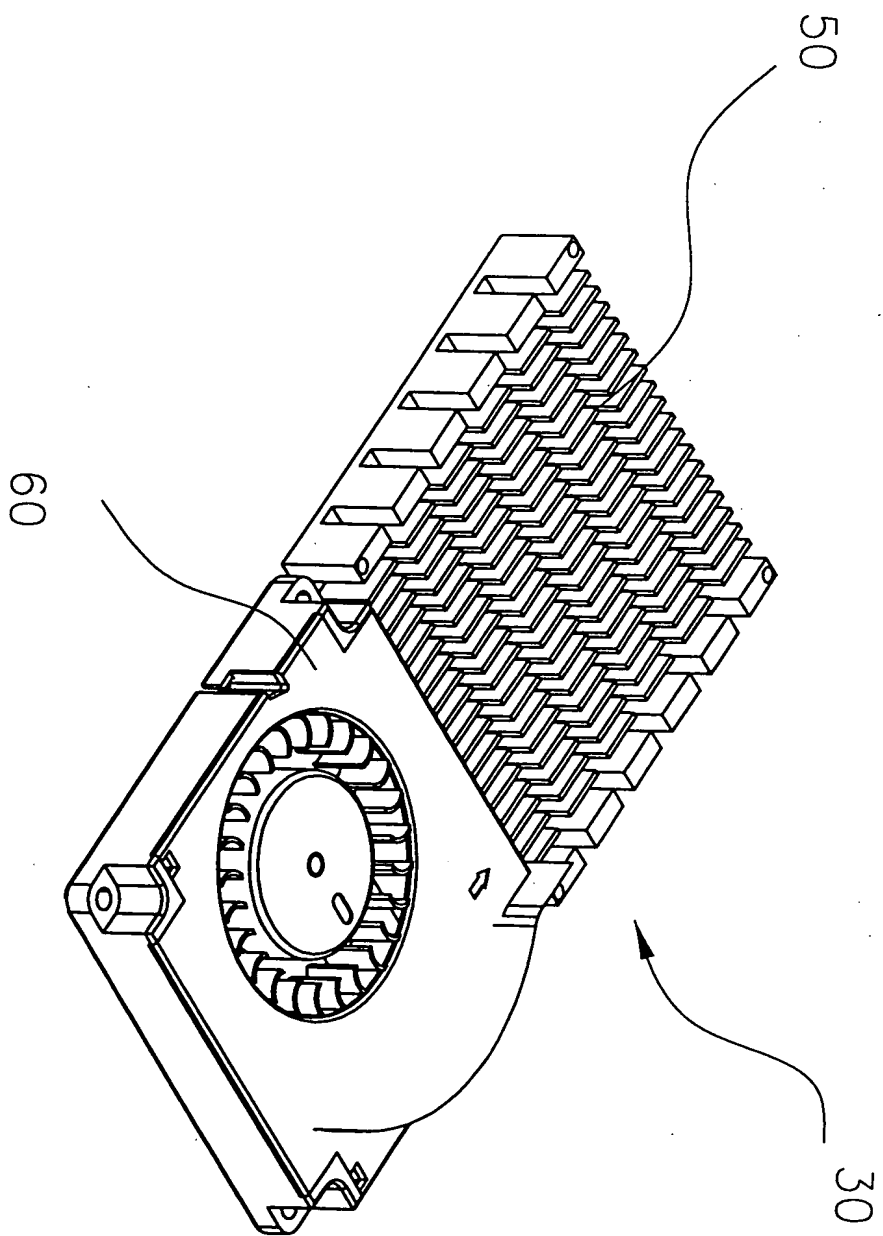
第 1 (a) 圖



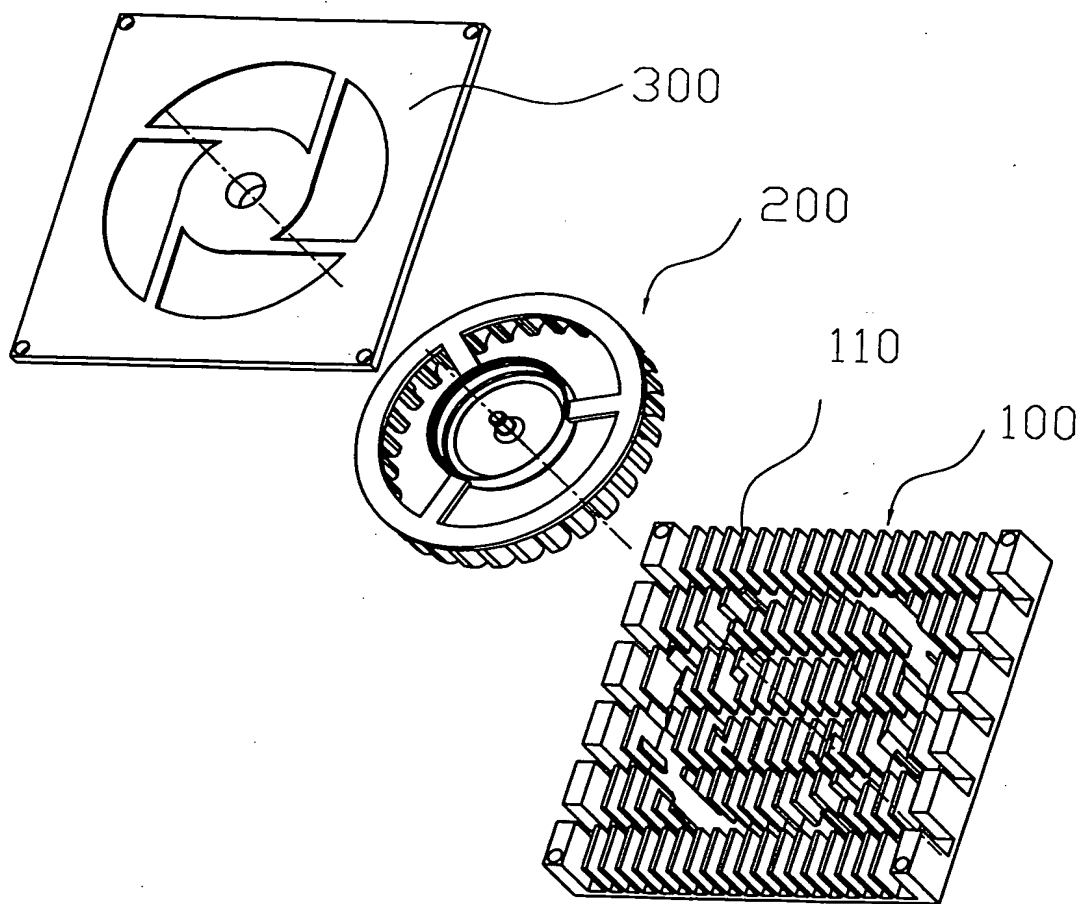
第 1 (b) 圖



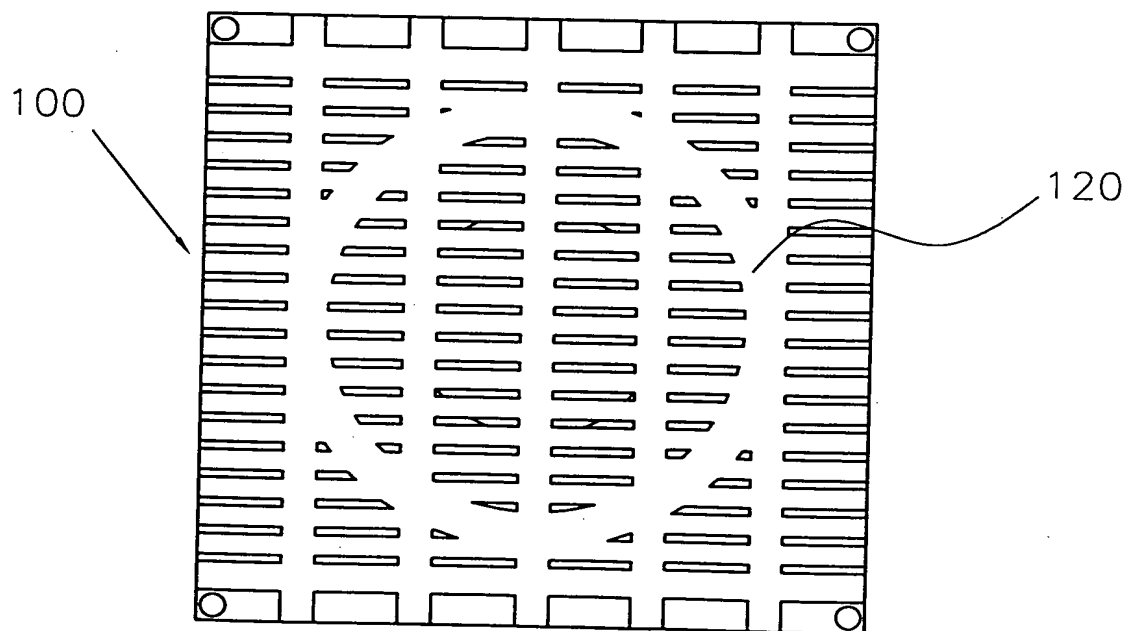
第 1 (c) 圖



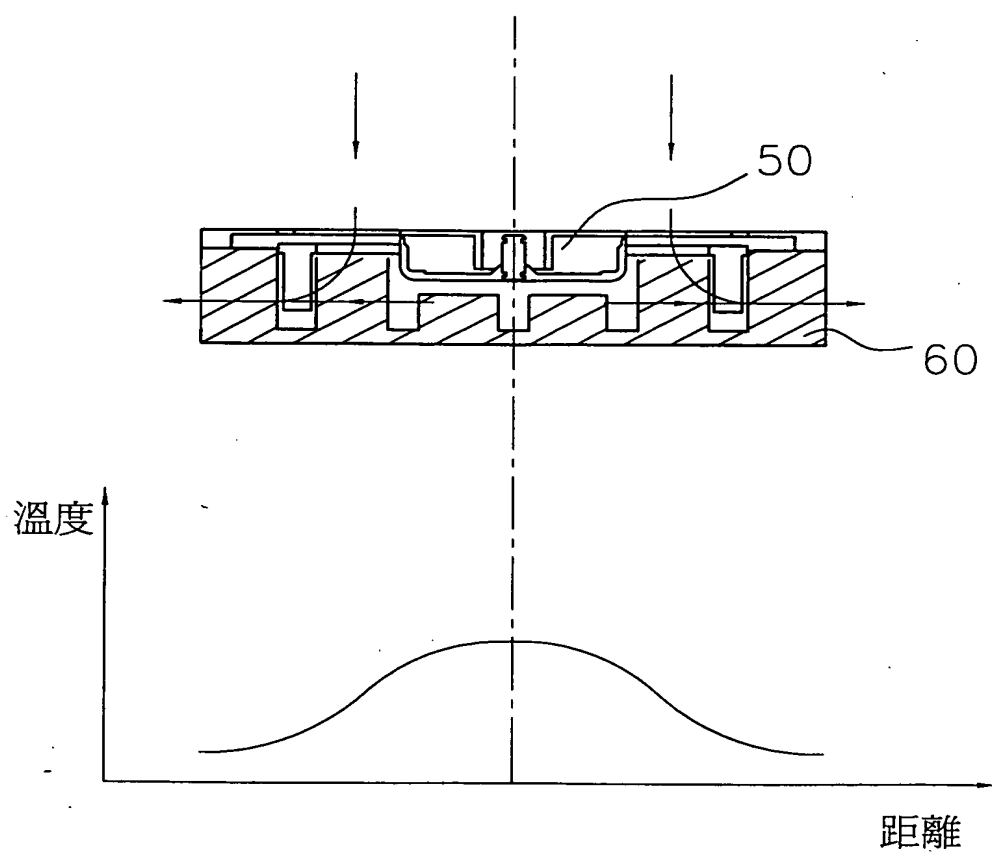
第 1 (d) 圖



第 2 (a) 圖



第 2 (b) 圖



第 3 圖